

⑤

Int. Cl. 2:

G 03 B 17/17

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

G 03 B 19/07

G 02 B 15/16

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 26 59 729 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 26 59 729

⑫

Aktenzeichen:

P 26 59 729.5

⑬

Anmeldetag:

31. 12. 76

⑭

Offenlegungstag:

20. 10. 77

⑮

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

6. 4. 76 USA 674229

⑮

Bezeichnung:

Kamera

⑰

Anmelder:

Optigon Research and Development Corp., Santa Monica,
Calif. (V.St.A.)

⑱

Vertreter:

Berg, W.J., Dipl.-Chem. Dr. rer.nat.; Stapf, O., Dipl.-Ing.;
Schwabe, H.-G., Dipl.-Ing.;
Sandmair, K., Dipl.-Chem. Dr.jur. Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte,
8000 München

㉒

Erfinder:

Altman, Richard M., Woodland Hills, Calif. (V.St.A.)

DT 26 59 729 A 1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Kamera mit einem Gehäuse, g e k e n n z e i c h n e t durch ein Photoobjektiv in dem Gehäuse (10; 50) auf einer optischen Achse, welche zwei vordere Teile (O_B , O_F) und dazwischen einen seitlichen Teil (O_L) aufweist, wobei das Objektiv von der Gegenstands- zur Bildseite hin eine erste Linsengruppe (L1) auf dem ersten vorderen Achsteil (O_F), eine reflektierende Einrichtung (R; 58), die den ersten vorderen Achsteil (O_F) in den seitlichen Teil (O_L) ändert, eine verschiebbare Linsengruppe (L2, L3) auf dem seitlichen Achsteil (O_L) zum Ändern der äquivalenten Brennweite des Objektivs, eine zweite reflektierende Einrichtung (27, 57), die den seitlichen Achsteil (O_L) in einen zweiten vorderen Achsteil (O_B) ändert, und eine feststehende zweite Linsengruppe (L4) auf dem zweiten vorderen Achsteil (O_B) vor einer Bildebene aufweist, durch eine Einrichtung (19) zum Bewegen der verschiebbaren Linsengruppe (L2, L3), um die äquivalente Brennweite des Objektivs zu ändern, und durch eine Einrichtung (20) zum Bewegen der ersten Linsengruppe (L1), um das Objektiv scharf einzustellen.

2. Kamera nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h n e t durch einen Verschuß (22) auf dem zweiten vorderen Achsteil (O_B).

3. Kamera nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t,

daß der Verschuß (22) auf der Bildseite der zweiten Linsengruppe (L2, L3) liegt.

4. Kamera nach Anspruch 2, g e k e n n z e i c h n e t durch eine Blendensteuerung (16), die zwischen dem Verschuß (22) und der zweiten Linsengruppe (L2, L3) angeordnet ist.

5. Kamera nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h n e t durch ein Suchersystem (S, L5 bis L7, 31) auf einer optischen Achse (O_V), welche eine Fortsetzung des seitlichen Achsteils (O_L) ist, wobei das Suchersystem eine Linsengruppe (L5, L7) auf der Sucherachse (O_V), dahinter eine Mattscheibe (S), eine dritte reflektierende Einrichtung (31) zum Abknicken der optischen Achse des Suchers und ein Okular (L7) aufweist.

6. Kamera nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die zweite reflektierende Einrichtung ein Spiegel ist, der zwischen einer Aufnahmelage und einer Betrachtungslage verschwenkbar ist.

7. Kamera nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß das Kameragehäuse eine Gegenstands- und eine Betrachterseite aufweist, und daß das Gehäuse (50) eine Öffnung (53) auf der Gegenstandsseite aufweist, die vorgesehen ist, um eine Filmkassette (51) aufzunehmen, und daß die zweite reflektierende Einrichtung (57) so angeordnet ist, daß der seitliche Achsteil (O_L) zu der Gegenstandsseite des Gehäuses

(50) und der Filmkassette (51) hin abgeknickt wird.

8. Kamera nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kameragehäuse (10a) eine Gegenstands- und eine Betrachterseite aufweist, daß das Gehäuse (10a) eine Öffnung (10b) auf der Betrachterseite hat, um eine Filmkassette (11) aufzunehmen, und daß die zweite reflektierende Einrichtung (27) so angeordnet ist, daß der seitliche Achsteil (O_L) zu der Betrachterseite des Gehäuses (10a) und der Filmkassette (11) hin abgeknickt wird.

9. Kamera nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (9) zum Ändern der äquivalenten Brennweite des Objektivs in dem Gehäuse (10a) nur für eine lineare Schiebebewegung angebracht ist.

10. Kamera nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kameragehäuse (10a) in Seitenansicht etwa rechtwinklig ist und eine obere Fläche (10c) sowie eine untere Fläche (10d) aufweist, daß die Einrichtung (19) zum Scharfeinstellen und die Einrichtung (20) zum Ändern der äquivalenten Brennweite linear bewegbare Schiebeteile (19, 20) aufweisen, wobei diese Teile so angeordnet sind, daß sie in Richtung der Hauptabmessung des Gehäuses (10a) bewegt werden und beide an der oberen Fläche (10a) angeordnet sind, so daß sie mit ein und derselben Hand einer Bedienungsperson bedienbar sind.

11. Kamera nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Linsengruppe (L1) und die erste reflektierende Einrichtung (71) in einem verschiebbaren Teil (70) in dem Kameragehäuse (50) gehalten sind, daß das verschiebbare Teil (70) zwischen einer zurückgezogene Lage in dem Gehäuse und einer betriebsbereiten Lage verstellbar ist, wobei die erste Linsengruppe (L1) aus dem Gehäuse (50) vorsteht und die erste reflektierende Einrichtung (71) dann bezüglich des seitlichen Achsteils (O_L) ausgerichtet ist.

12. Kamera nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Objektivgehäuse (70), das in das Kameragehäuse und aus diesem verschiebbar ist, wobei das Objektivgehäuse (70) die erste Linsengruppe (L1) trägt.

13. Kamera nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die reflektierende Einrichtung (71) in dem Objektivgehäuse (70) angeordnet ist.

DR. BERG DIPL.-ING. STAFF
DIPL.-ING. SCHWABE DR. DR. SANDMAIR
PATENTANWÄLTE
8 MÜNCHEN 86, POSTFACH 860245

2659729

5

Anwaltsakte: 27 719

Optigon Research and Development Corporation
Santa Monica, Kalifornien / USA

Kamera

Die Erfindung betrifft eine Kamera und insbesondere eine Kamera mit einem Zoom- oder mit einem Objektiv mit veränderlicher Brennweite, das in dem Kameragehäuse aufgenommen ist.

Kleine Kameras, die ohne weiteres eingesteckt werden können, sind seit kurzem beliebt geworden. Eine derartige Kamera zeichnet sich dadurch aus, daß ein Filmformat der Serie 110 verwendbar ist, bei welchem das Bildfeld 13x17mm ist. Meisten^s sind derartige Kameras jedoch als Kameras mit Sucher und festem Brennpunkt ausgelegt. Bei derartigen Ka-

meras können jedoch keine auswechselbaren Objektive mit VII/XX/ha

☛ (089) 98 82 72
98 70 43
98 33 10

8 München 80, Mauerkirchenstraße 45
Telegramme: BERGSTAPFPATENT München
TELEX: 0524560 BERG d

709842/0627

Banken: Bayerische Vereinsbank München 453100
Hypo-Bank München 3890002624
Postscheck München 65343-808

- 2 -

unterschiedlichen Brennweiten eingesetzt und verwendet werden. Es gibt schon verschiedene Vorschläge, die Objektive austauschbar zu machen (Popular Photography, October 1975); ein ständig vorstehendes Objektivelement wird jedoch von manchen Leuten als unangenehm und lästig empfunden, da es auch bedeutet, daß mehrere Teile mit herumgetragen werden müssen, und daß dadurch die Kamera nicht mehr so leicht eingesteckt werden kann. Außerdem sind sogenannte Pocketkameras mit einer Betrachtung und Einstellung durch das Objektiv vorgeschlagen worden, damit kein Entfernungsmesser mehr verwendet werden kann und die Schwierigkeit aufgrund der Parallaxe beseitigt ist. Es ist auch vorgeschlagen worden, daß ein inneres Zoomobjektiv in der Kamera eingebaut sein kann, um dadurch den Nachteil im Hinblick auf eine Nicht-Austauschbarkeit von Objektiven zu überwinden.

Gemäß der Erfindung ist daher eine sogenannte Pocketkamera, d.h. eine einsteckbare Kamera, mit einem internen optischen System zum Ändern der Brennweite des Gesamtobjektivs geschaffen und ferner ist wie bei der herkömmlichen einäugigen Spiegelreflexkamera eine Betrachtung durch das Objektiv möglich.

Gemäß einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist eine Kamera mit einem Objektiv mit veränderlicher Brennweite, das entlang einer geknickten optischen Achse angeordnet ist, und ein Betrachtungssystem geschaffen, welches eine Fortsetzung

eines Teils der optischen Objektivachse ist. In dem Kameragehäuse sind in vorteilhafter Weise ferner die Steuerungen sowohl zum Scharfeinstellen als auch zum Verändern der Brennweite angeordnet.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist ein im allgemeinen rechteckiges Kameragehäuse vorgesehen, in das ein in einer Kassette untergebrachter Film eingesetzt werden kann. Die Kassette hat ein Fenster, welches das Bildfeld festlegt. Vor dem Bildfeld ist eine Öffnungsblende und der Verschuß zusammen mit einer hinteren Linsengruppe des Objektivs auf einem vorderen Achsenteil sowie ein Spiegel angeordnet, welcher die optische Achse um 90° in einen seitlichen, axialen Teil abknickt. Auf dem seitlichen Objektivachsenteil sind Linsengruppen angeordnet, um ein stufenloses Verstellen der Brennweite (d.h. ein Verschieben der verschiedenen Linsengruppen) und einen Ausgleich zum Scharfeinstellen des Bildes durchzuführen. Ferner ist ein zweiter Spiegel vorgesehen, welcher die optische Achse nochmals um 90° bezüglich der ursprünglichen vorderen axialen Richtung abknickt. Auf dem zweiten vorderen Achsteil ist ein Hauptteil des Objektivs angeordnet, welcher zum Scharfeinstellen axial bewegbar ist. Auf der seitlichen Achse und als deren Verlängerung ist eine Gruppe von Linsen mit einer Mattscheibe angeordnet, auf die ein Spiegel folgt, welcher die Bildachse um 90° zu einem Okular hin reflektiert. Hinter dem dritten Spiegel, welcher teilweise transparent bzw. durchlässig sein kann, ist eine licht-

empfindliche Einrichtung für Meßzwecke angeordnet.

Gemäß der Erfindung ist somit eine Kamera der vorbeschriebenen Art geschaffen, die in dem Kameragehäuse ein Objektiv mit veränderlicher Brennweite aufweist. Darüber hinaus ist eine Kamera mit einem optischen System geschaffen, um die Brennweite des Objektivs zu ändern und um eine Betrachtung durch das Objektiv hindurch zu schaffen.

Darüber hinaus ist eine Kamera mit einem verlängerten, geknickten Strahlengang für das gesamte Objektivsystem geschaffen, mit welchem sowohl ein Scharfeinstellen durch das Hauptobjektiv und ein Verändern der Brennweite mit Hilfe eines Relaisystems mit veränderlicher Brechkraft geschaffen ist und welche ferner genug Raum für mehrteilige, komplizierte Linsengruppen und Elemente zum stufenlosen Verstellen der Brennweite sowie eine Aberrationskorrektur schafft. Darüber hinaus ist eine Kamera geschaffen, die kompakt ausgebildet ist, obwohl ein einäugiger Spiegelreflexsucher vorgesehen ist.

Gemäß der Erfindung ist somit eine sogenannte Taschenkamera d.h. eine einsteckbare Kamera mit einem Objektiv mit einer Einrichtung zum Ändern der äquivalenten Brennweite geschaffen. Die optische Achse des Gesamtsystems ist hierbei geknickt, um zwei vordere Teile und einen verbindenden seitlichen Teil zu schaffen, wobei die hauptsächlichsten Linsenelemente des Zoomobjektivs an dem seitlichen Teil vorgesehen sind. Die Suchersystemachse ist eine lineare Verlängerung der seitlichen

Objektivachse.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen im einzelnen erläutert. Es zeigen:

- Fig.1** eine Draufsicht auf eine Kamera gemäß der Erfindung, in der die Steuereinrichtungen dargestellt sind;
- Fig.2** eine vergrößerte Darstellung der Kamera der Fig.1, wobei die Oberseite entfernt ist, um die Anordnung der optischen Elemente zu zeigen;
- Fig.3** eine Schnittansicht in der Ebene der Linien 3-3 der Fig.2;
- Fig.4** eine Schnittansicht in der Ebene der Linien 4-4 der Fig.3;
- Fig.5** eine Schnittansicht in der Ebene der Linien 5-5 der Fig.1;
- Fig.6** eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer Kamera gemäß der Erfindung, wobei das Hauptobjektiv in das Kameragehäuse einschiebbar und aus diesem herausziehbar ist;

- Fig.7** teilweise im Schnitt eine weitere Ausführungsform der Erfindung in einer schematischen Draufsicht, wobei die obere Abdeckung entfernt ist, um eine andere Anordnung der optischen Achse der Kamera zu zeigen;
- Fig.8** eine vergrößerte Ansicht eines Teils der Fig.7; und
- Fig.9** eine Schnittansicht in der Ebene der Linien 9-9 der Fig.7.

Bezüglich der Offenbarung der Erfindung wird wegen deren großen Klarheit und Anschaulichkeit ausdrücklich auf die Zeichnungen bezug genommen.

Eine Kamera 10 gemäß der Erfindung weist ein etwa rechteckiges Gehäuse 10a auf, das in Draufsicht dargestellt ist und das eine Filmkassette 11 aufnehmen kann, die, wie in Fig.1 und 2 dargestellt ist, in die Kamera durch eine Art Tür oder über eine Klappe 10b von rückwärts eingebracht wird. Die Kassette 11 hat ein Fenster an der durch ein Bezugszeichen 12 bezeichneten Stelle, und die Filmebene ist mit FP bezeichnet. Der Film wird schritt- bzw. abschnittsweise von einer ersten Kammer 14 vorbei an dem Fenster 12 in eine zweite Kammer 15 transportiert. Auf der Oberseite der Kamera ist ein Schieber 16 angeordnet, welcher die Öffnung einer Blende 17 (Fig.2) ein-

stellt, welche die Öffnungsblende festlegt. Ein Fenster 18 ist mit entsprechenden Hinweisen versehen, um die Blende anzuzeigen.

Ein zweites verschiebbares Steuerteil 19 ist vorgesehen, um die Brennweite des Objektivs zu verändern, und ein drittes Steuerteil in Form eines Schiebers 20 ist vorgesehen, um das Objektiv scharf einzustellen. Ein Verschlußauslöseknopf 21 ist ebenfalls an der Oberseite des Kameragehäuses zum Auslösen eines Verschlusses 22 vorgesehen.

Wie vorstehend ausgeführt, ist der Film in üblicher Weise in einer Kassette untergebracht, die ein kleines frei daliegenes Zahnrad aufweist, das mit einem (nicht dargestellten) Zahnrad oder Ritzel auf der Unterseite des Kameragehäuses kämmt, und ein (nicht dargestellter) unter dem Gehäuse angeordneter Gleit- oder Schiebestab kann dazu verwendet werden, um den Film um ein Bild weiterzutransportieren. Dies ist ein herkömmlicher Mechanismus, der in der einen oder anderen Ausführungsform in allen Kameras dieser Art verwendet wird.

Zu erwähnen ist noch, daß der Steuerschieber 19 für das Zoom-Objektiv und der Steuerschieber 20 für das Scharfeinstellen an der vorderen rechten Ecke der Kamera angeordnet sind, so daß sie ohne weiteres mit ein und derselben Hand der Bedienungsperson bedient werden können. Die Hinweise für die Entfernungseinstellung und die Brennweite können neben den Schiebern

an dem Gehäuse angebracht werden.

Das Gesamtobjektiv ist auf einer zweifach genickten optischen Achse festgelegt, die einen seitlichen O_L und zwei vordere Abschnitte O_B und O_F aufweist, die bezüglich des Teils O_L seitlich versetzt sind. Das Objektiv weist ein erstes Einstellobjektiv L1 in einer axial verschiebbaren Fassung 23 auf der Achse O_F auf. Die Achse O_F ist durch eine reflektierende Einrichtung, die als ein Spiegel R dargestellt ist, in die Achse O_L abgelenkt. An dem seitlichen Teil der optischen Achse O_L ist ein Objektiv mit einer veränderlichen Brennweite angeordnet, welches, wie dargestellt, einen sogenannten Variator L2 mit drei Elementen und einen Kompensator L3 mit zwei Elementen in Objektivfassungen 24 bzw. 25 aufweist. Die Fassungen 24 und 25 sind in einem Tubusteil 26 angeordnet. Das Objektiv mit veränderlicher Brennweite kann drei sich bewegende Gruppen entsprechend dem optischen Aufbau aufweisen. Die Linsengruppe L2 ist ein Variatorobjektiv, welches in dem Tubus 26 einstellbar ist, um die äquivalente Brennweite des Objektivs zu ändern, während die Linsengruppe L3 sich in einer vorbestimmten Beziehung bezüglich der Linsengruppe L2 bewegt, um die Bildebene ortsfest zu halten. Die optische Achse O_L ist um 90° zu der Achse O_B hin geknickt, wenn ein verschwenkbarer Spiegel 27 sich in der in Fig. 2 dargestellten Lage befindet. Der Spiegel 27 ist um einen Drehpunkt 28 schwenkbar und wird in die in Fig. 1 und 2 dargestellte Lage gebracht, wenn der Verschluß durch den Auslöseknopf 21 betätigt wird, wie es bei herkömmlichen

einäugigen Spiegelreflexkameras der Fall ist.

Der Spiegel 23 könnte auch an seinem anderen Ende schwenkbar gelagert sein oder auf andere Weise in einer vorgegebenen Lage festgelegt werden und kann insbesondere teilweise reflektierend und teilweise transparent bzw. durchlässig ausgebildet sein.

Auf der Achse O_B ist eine zweite Objektivlinse L4 vor der Blende 17 und dem Verschuß 22 angeordnet. Hieraus ist zu ersehen, daß ein normales Zoom- oder Variosystem mit vier Linsengruppen vorgesehen ist, das ein vorderes Einstellobjektiv, einen Variator, einen Kompensator und ein hinteres Objektiv aufweist. Selbstverständlich kann in manchen Fällen auch gefordert werden, in Abhängigkeit von dem verfügbaren Raum ein Zoomobjektiv mit drei verstellbaren Linsengruppen vorzusehen und eine Aberrationskorrektur durchzuführen oder andererseits eine feststehende Linse zwischen den verstellbaren Gruppen und dem vorderen Objektiv vorzusehen. Durch die beschriebene Anordnung ist ein kompaktes Zoomobjektiv durch die zweifach geknickte Achse geschaffen. Darüber hinaus schafft die Lage der Blende zwischen der Filmebene und dem Objektiv unabhängig von der Art einer Vorsatz- oder Zusatzlinse, welche an der Kamera angebracht werden kann, eine wirksame Steuerung der Austrittsöffnung. Eine Fassung 30 für die Vorsatz- oder Zusatzlinse, die als Schraubfassung dargestellt ist, kann in dem Gehäuse 10a vorgesehen sein. Die Lage der Blende und das opti-

sche System legt das Bild der Blende und des Verschlusses wirksam in die unmittelbare Nähe des ersten Objektivs.

Die Eintrittsöffnung des Gesamtobjektivs liegt daher in dem ersten Objektiv oder in unmittelbarer Nähe davon. Infolgedessen könnte die Linsengruppe L1 durch eine andere Linsengruppe zum Ändern des Zoombereichs oder sogar durch ein anderes Zoomobjektiv ersetzt werden. Entweder kann ein den Zoombereich änderndes Objektiv oder ein zusätzliches Zoomobjektiv in die Fassung 30 eingesetzt werden. Andererseits könnte nur ein Objektiv und ein sogenanntes Relaisobjektiv auf der seitlichen Achse angeordnet und ein Zoomobjektiv in der Fassung 30 eingesetzt sein. In der dargestellten Kamera erfüllen die Linsengruppen L2 und L3 mit veränderlicher Brennweite die Funktion eines Relaisobjektivs.

Wenn der Spiegel 28 entgegen dem Uhrzeigersinn um 45° geschwenkt wird, fällt, wie aus Fig. 1 und 2 zu ersehen, die Sucherachse O_V mit der seitlichen Achse O_L zusammen. Auf der Achse O_L ist ein zweiteiliges Objektiv mit einem Luftzwischenraum aus Linsen L5 und L6 angeordnet, deren Aufgabe darin besteht, das Bild auf einer feststehenden Mattscheibe S scharf einzustellen, welche optisch in gleichem Abstand von dem Spiegel 27 wie die Filmebene FP angeordnet ist. Die Achse O_V und das Bild auf der Mattscheibe S werden durch einen Spiegel 31 um 90° zu einer Okularlinse L7 geknickt oder reflektiert, wo sie mit dem Auge betrachtet werden kann. Der Spiegel 31 ist

vorzugsweise teilweise transparent, so daß ein gewisser Prozentsatz des auffallenden Lichts mittels einer dahinter angeordneten, photoempfindlichen Einrichtung 32 abgelesen werden kann. Das zweiteilige Objektiv mit den Linsen L5 und L6 erfüllt auch die Funktion einer Feldlinse, die in dem Suchersystem einer herkömmlichen einäugigen Spiegelreflexkamera vorgesehen ist.

Wie in Fig.3 und 4 dargestellt, weist die Kamera 10 obere und untere Seitenteile 10c und 10d auf. Dazwischen ist eine Vertiefung 33 vorgesehen, in welcher das Tubusteil 26 sitzt (Fig.4).

Ein Mechanismus für das Zoomobjektiv ist beispielsweise in der US-PS 3 784 285 dargestellt, in welchem eine entsprechende nicht lineare axiale Bewegung der verstellbaren Linsengruppen des Zoomobjektivs durch eine lineare Bewegung des Schiebers 19 erreicht ist. Der Tubus 26 weist Steuer- oder Führungsschlitze 35 und 36 auf, welche die jeweilige Bewegung bzw. Verschiebung der Fassungen 24 und 25 festlegen. Der Schieber 19 weist einen in ihm festgelegten ,bogenförmigen Schlitz 37 auf, welcher einen Mitnehmer 38 der Objektivfassung 25 aufnimmt. Der Mitnehmer 38 steht über den Schlitz 36 in dem Tubus 26 vor. Die Fassungen 24 und 25 haben ineinandergreifende Füße 24a bzw. 25a, welche sich auf der inneren Umfangswandung des Tubus 26 bewegen. Einer der Füße 25a weist einen Schlitz 39 auf. Von der Fassung 24 steht durch den Schlitz 39 ein Mitnehmerstift 41 in

den Führungsschlitz 35 vor.

Wenn durch die Bedienungsperson der Schieber 19 nach links bewegt wird, wie in Fig.3 dargestellt ist, bewegt sich die Fassung 25 entsprechend der Kontur des Schlitzes 36, wobei die Teile sowohl eine axiale als auch eine Drehbewegung ausführen. Bei der Drehbewegung wird der Mitnehmerstift 41 durch die Kanten bzw. Ränder des Schlitzes 36 entsprechend der Kontur des Führungsschlitzes 35 bewegt. Auf diese Weise folgen dann die beiden Objektivfassungen 24 und 25 einer vorbestimmten Axialbewegung, welche dementsprechend nichtlinear sein kann, um eine Änderung der Brennweite des Gesamtobjektivs zu bewirken.

Der dargestellte Mechanismus ist als ein Beispiel dafür zu verstehen, daß zwei bewegbare Linsengruppen verwendet werden, um die Brennweite zu ändern. Wenn drei bewegbare Gruppen verwendet werden sollen, dann kann ein in der US-PS 3 915 57 dargestellter Mechanismus verwendet werden, um die entsprechende nichtlineare Bewegung von drei verschiebbaren Linsengruppen eines Zoomobjektivs mit Hilfe eines linear bewegbaren Betätigungsteils zu erhalten. In dem in Fig.3 und 4 dargestellten Mechanismus kann eine der Fassungen 24 und 25 die primär angetriebene Fassung sein, während die andere mitgenommen wird. Der bogenförmige Schlitz 37 ermöglicht eine Drehbewegung des Stiftes 38, auch wenn er sich in dem Schlitz 36 axial bewegt.

Ein Scharfeinstellen wird durch Verschieben des Schiebers 20

erreicht, welcher einen Querschlitzz 42 aufweist, in den ein an der Objektivfassung 23 angebrachter Stift 43 eingreift. Die Objektivfassung 23 kann in axialer Richtung vorstehende Ansätze 44 und 45 in Schlitzzen 46 bzw. 47 aufweisen, die in dem Gehäuse festgelegt sind, um eine Drehbewegung der Fassung zu verhindern. Wenn daher der Schieber nach links verschoben wird, wie in Fig.1 und 5 dargestellt ist, wird eine axiale Bewegung an die Objektivfassung 23 übertragen.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist in Fig.6 dargestellt, in welcher die optische Achse des Gesamtobjektivs einen Lichtweg bzw. einen Strahlengang größerer Abmessung in der Kamera aufweist. Hierdurch können ein aufwendigeres vorderes Objektiv und andere Linsenelemente verwendet werden, durch welche sowohl das Zoom- oder Einstellverhältnis vergrößert wird und die Möglichkeit der Aberrationskorrektur verbessert ist. Wie in Fig.6 dargestellt, ist die Kamera 50 so ausgelegt, daß eine Filmkassette 51 von vorne in das Kameragehäuse 52 über eine Ladeöffnung 53 eingesetzt werden kann. Die Brennebene FP ist an der Vorderseite der Kamera hinter dem Kassettenfenster 54 festgelegt. Vor dem Fenster ist ein Verschuß 55, eine gesteuerte Blende 56 und eine hintere Objektivlinse L4 angeordnet. Die vordere optische Achse O_B , auf welcher die Objektivlinse L4 sitzt, wird während einer Aufnahme durch einen schwenkbaren Spiegel 57 um 90° geknickt. Die seitliche optische Achse O_L weist die Linsengruppe L2 und L3 des Zoomobjektivs auf. Die seitliche Achse O_L ist durch einen

feststehenden Spiegel 58 wieder zu der vorderen Achse O_F geknickt, welche das Frontobjektiv L1 aufweist. Die Achse O_V ist eine lineare Fortsetzung der seitlichen Achse O_L und weist Linsenelemente L5 und L6, deren Zweck nachstehend noch beschrieben wird, auf, um ein Bild auf einer Mattscheibe S schaff einzustellen. Das scharf eingestellte Bild S wird mittels eines Spiegels 59 zu einem Okular 60 um 90° reflektiert. Eine photoempfindliche Einrichtung 61 kann hinter dem Spiegel 59 angeordnet sein.

Diese Anordnung schafft eine größere Abmessung der optischen Achse in der Kamera und dadurch Raum für alle korrigierenden Linsen in dem Gehäuse 52. Erforderlichenfalls kann eine ein wenig verschiebbare Feldlinse 62 auf der Achse O_L vorgesehen sein, und irgendwelche geforderten zusätzlichen Linsenelemente können auf der vorderen Achse O_F angeordnet werden.

Bei einer Aufnahme wird der Spiegel 57 in die durch eine gestrichelte Linie dargestellte Lage 57' gebracht, damit im Sucher ein Bild erscheint. Der Einstellmechanismus und der Verstellmechanismus für das Zoomobjektiv der Kamera 50 können dieselben sein wie die, die beispielsweise für die Kamera der Fig.1 bis 5 beschrieben sind.

In Fig.7 ist eine weitere Kamera der in Fig.1 bis 5 dargestellten Art gezeigt, die allerdings ein verlängertes Frontobjektiv der in Fig.6 dargestellten Art aufweist. In Fig.7 sind die

gleichen Elemente wie die in Fig.1 und 2 mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, und im folgenden wird nur der Unterschied bezüglich des optischen Aufbaus beschrieben. Das vordere oder Frontobjektiv L1 ist in einem verschiebbaren Gehäuseteil 70 in dem Kameragehäuse gehaltert. Das Gehäuseteil 70 ist von der durch eine ausgezogene Linie dargestellten Lage in die durch eine gestrichelte Linie wiedergegebene Lage verschiebbar, so daß der darin vorgesehene Spiegel bezüglich der optischen Achse O_L ausgerichtet ist.

Eine durch eine Feder belastete Kugelarretierung 72 läßt das Gehäuse 70 lösbar entweder in einer durch einen Arretierschlitz 73 festgelegten, zurückgezogenen Lage oder in einer durch eine Arretierung 74 festgelegten, vorderen betriebsbereiten Lage einschnappen. Das Gehäuse 70 weist eine Seitenöffnung auf, die auf einer Seite durch das Ende der Seitenwandung 75 festgelegt ist, so daß, wenn das Gehäuse in die betriebsbereite Lage gebracht ist, eine seitliche Achse O_L im wesentlichen mit der genau festgelegten Stelle des Spiegels 71 übereinstimmt.

Das vordere oder Frontobjektiv L1 ist in einem Fassungsstück 76 gehaltert, welcher einen Teil 77 mit Außengewinde aufweist. Das Gehäuse 70 ist an einem Ende 78 ringförmig ausgebildet und weist Innengewinde 79 auf, die das Außengewinde 77 der Fassung 76 aufnehmen. Ein Einstellring 80 ist um den Endteil 78 herum angeordnet und trägt einen Stift 81, der durch einen gebogenen

Schlitz 82 in dem Endteil 78 in einen axialen Schlitz in der Fassung 76 vorsteht. Wenn der Einstellring 80 gedreht wird, führt dies zu einer Drehbewegung der Gewinde 77 in den Gewinden 79 und damit zu einer axialen Einstellbewegung der Fassung 76 und des vorderen Objektivs L1. Der Stift 81 in dem Schlitz 82 begrenzt auch die axiale Bewegung der Fassung 76.

Die vorbeschriebene Anordnung schafft somit eine Verlängerung des vorderen Scheitelabstandes des Objektivs in dem Gehäuse, und es können irgendwelche erforderlichen Linsenelemente für Korrekturzwecke vorgesehen werden.

In den vorbeschriebenen Ausführungsformen der Erfindung können verschiedene Änderungen und Abwandlungen vorgenommen werden. Beispielsweise können die feststehenden, reflektierenden Einrichtungen dreiseitige Prismen und brauchen keine Spiegel zu sein. Die hintere Objektivlinse L4 kann aus zwei oder mehr Elementen bestehen, und verschiedene optische Konstruktionen können in Abhängigkeit von dem Bereich für die äquivalenten Brennweiten und der relativen Öffnung bzw. dem Öffnungsverhältnis des Objektivs verwendet werden.

Patentansprüche

²¹⁻
Leerseite

2659729

- 22 - FIG. 6

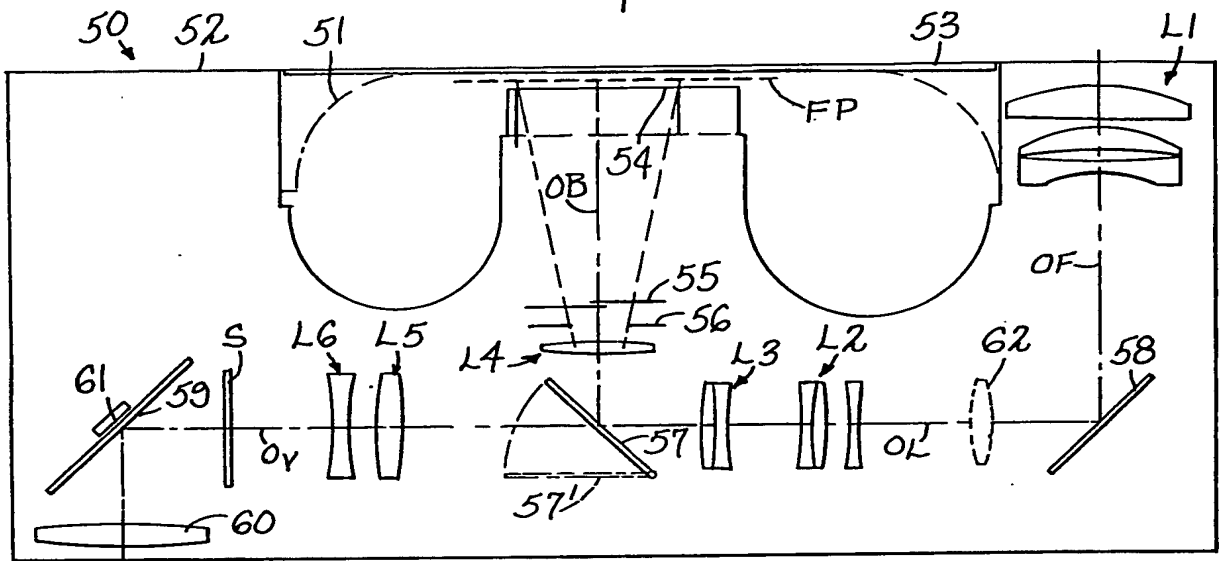


FIG. 7

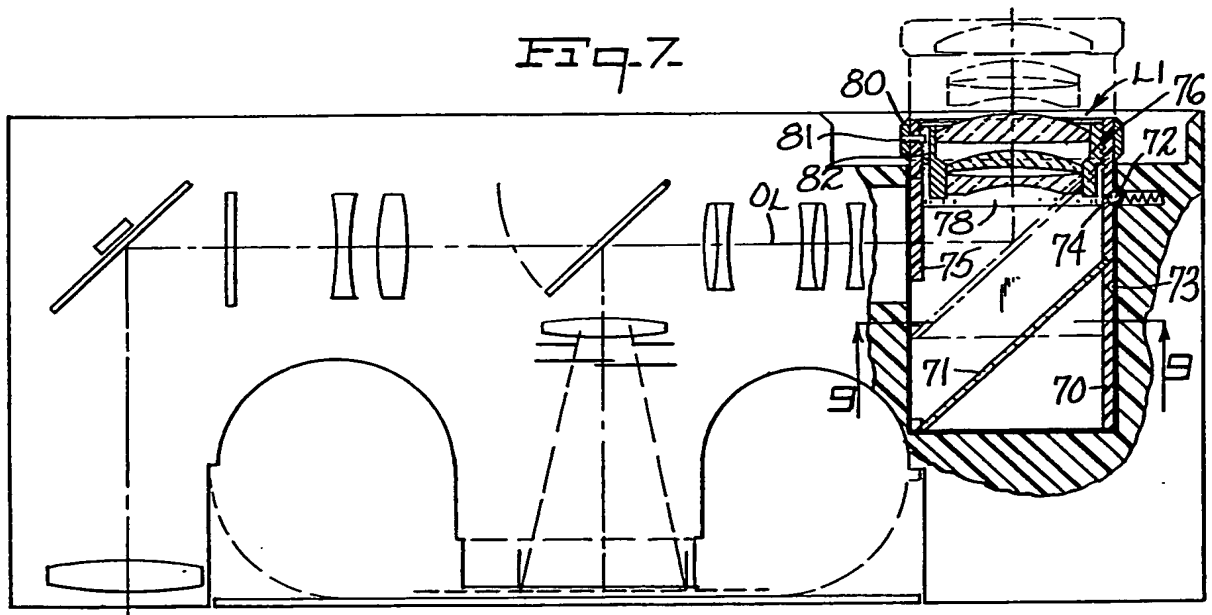


FIG. 8

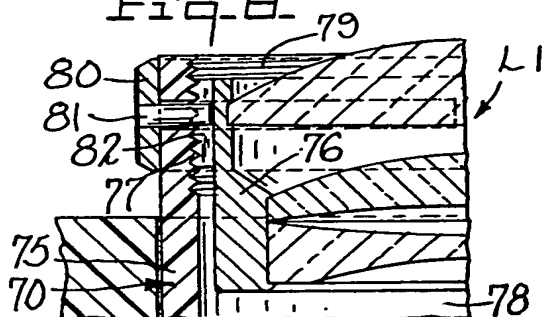
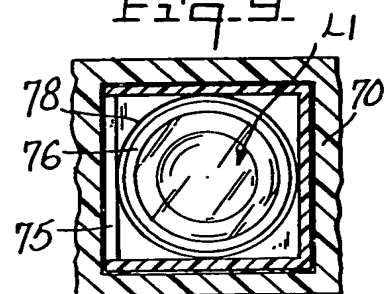


FIG. 9



709842/0627

